

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 4 月 15 日 (15.04.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/030920 A1(51) 国際特許分類⁷: B41M 5/26, B23K 26/00, F02F 5/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012617

(22) 国際出願日: 2003 年 10 月 1 日 (01.10.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2002-288230 2002 年 10 月 1 日 (01.10.2002) JP(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): NOK
株式会社 (NOK CORPORATION) [JP/JP]; 〒105-8585
東京都港区芝大門 1 丁目 12 番 15 号 Tokyo (JP).

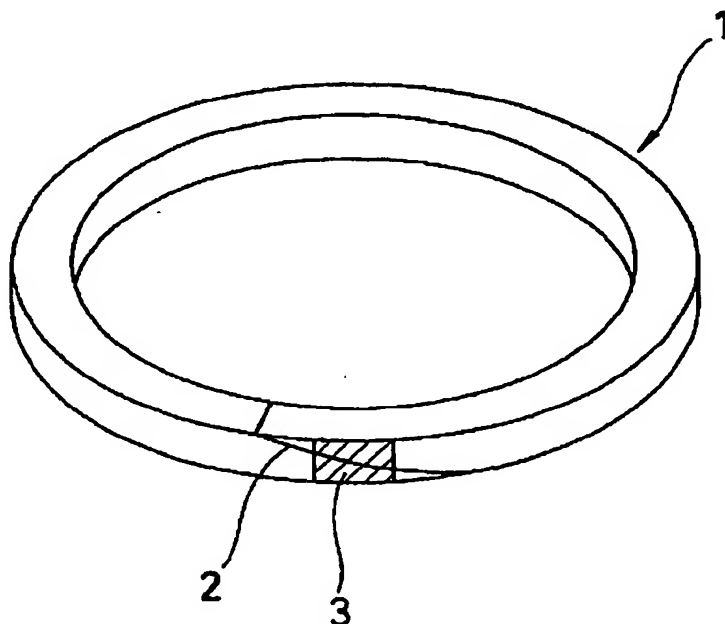
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 瀧戸 雅章
(TAKIDO, Masaaki) [JP/JP]; 〒964-8533 福島県二本松市 宮戸 30 番地 NOK 株式会社内 Fukushima (JP).
安彦 忠 (ABIKO, Tadashi) [JP/JP]; 〒964-8533 福島県
二本松市 宮戸 30 番地 NOK 株式会社内 Fukushima
(JP). 梅原 俊彦 (UMEHARA, Toshihiko) [JP/JP]; 〒
964-8533 福島県 二本松市 宮戸 30 番地 NOK 株式
会社内 Fukushima (JP).(74) 代理人: 野本 陽一 (NOMOTO, Yoichi); 〒105-0003 東
京都港区西新橋 2 丁目 8 番 4 号 寺尾ビル 7 階 Tokyo
(JP).(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AU, BA, BB, BR, BZ, CA,
CN, CO, CR, CU, DM, DZ, EC, EG, GD, GE, HR, ID, IL,
IN, IS, JP, KR, LC, LK, LR, LT, LV, MA, MG, MK, MN,
MX, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, SC, SG, SY, TN, TT,
UA, US, UZ, VC, VN, YU, ZA.(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,

[続葉有])

(54) Title: MARKING METHOD AND MARKED MOLDING

(54) 発明の名称: マーキング方法およびマーキングされた成形品



(57) Abstract: A marking method capable of simply putting a mark on a marking object using PTFE as a marking object by applying a laser beam to the marking object, wherein the marking object consists of PTFE, and a laser beam is applied to the marking object to degenerate the irradiated PTFE surface only and hence allow it to develop a color tone different from that on the PTFE surface not irradiated, thereby putting a white-based mark. A marking object is, for example, a seal ring consisting of PTFE and provided in one location on the circumference thereof with a cut portion, or an intermediate molding used to produce this seal ring.

(57) 要約: PTFEをマーキング対象としてこのマーキング対象に簡易にマーキングを施すことができるマーキング方法を提供することを目的とし、この目的を達成のため、マーキング対象にレーザ光を照射することにより

マーキングを施す方法において、マーキング対象がPTFEよりなり、マーキング対象にレーザ光を照射してこの照射を受けたPTFE表面のみを変質させることにより、照射を受けていないPTFE表面と異なる色調を呈することにより白色系マーキングを施すことにした。マーキング対象は例えば、PTFEよりなるとともに円周上一箇所にカット部を設けたシールリング、またはこのシールリングを製造するための中間成形物などである。



AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各 *PCT* ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

マーキング方法およびマーキングされた成形品

技術分野

本発明は、マーキング方法およびマーキングされた成形品に係り、更に詳しくは、マーキング対象にレーザ光を照射することによってマーキングを施す方法とそれによって得られる成形品とに関するものである。また本発明は、P T F E（ポリテトラフルオロエチレン）を使用または生産する分野で識別が必要な場合等に用いられる。

背景技術

従来から、樹脂成形品の表面に製品の型式やロット番号などの識別を目的にマーキングを施すことが求められている。

従来の樹脂へのマーキング法としては、熱可塑性樹脂にレーザ光を照射して発泡隆起させることによりマーキングとするもの（特開昭62-13287号公報参照）、透明電極基板にレーザ光を照射して基板表面を溶解させることによりマーキングとするもの（特開平9-175025号公報参照）、樹脂塗料を塗布して樹脂膜層を形成した部位にレーザ光を照射して樹脂膜層を剥離させることなく熱変化させ変色させることによりマーキングとするもの（特開平4-42122号参照）、添加物を含有させた樹脂組成物にレーザ光を照射して添加物を変色かつ発泡させることによりマーキングとするもの（特開2001-113830号公報参照）、充填材としてカーボンブラックまたはグラファイトを混合したプラスチックにレーザ光を照射して充填材を変色させることによりマーキングとするもの（特公昭61-11771号公報参照）、ホウ酸塩を配合した熱可塑性樹脂にレーザ光を照射して発泡または分解させることによりマーキングとするもの（特開平8-142510号公報参照）、充填材としてカーボンブラック、四酸化

三鉄、紫外線吸収剤等を充填した熱可塑性樹脂にレーザ光を照射するもの（特開 2001-294758 号公報参照）等が知られている。しかしながら、これらの方法は、塗膜の一部を剥がしたり、発泡剤や変色剤を樹脂に配合したりしてマーキングをするものであるため、異物が発生する問題、工数が増える問題、特定の配合剤を用いる必要がある問題、マーキングできる材料の組成範囲が限定される問題などがある。また、これらは何れも P T F E へのマーキングについては何ら言及されていない。

一方、P T F E へのマーキング法としては、従来より塗料を塗布したり、スタンプングしたりする方法がとられているが、上記の塗料によるマーキング方法では以下の問題があった。

- ① P T F E は材質上の特性としてその表面に撥水性、撥油性を備えているために、塗料の P T F E への濡れが悪く、均一に塗布できずにマーキング部にムラが生じたり、不鮮明になったりする不具合がある。
- ② P T F E は他材質との接着性が悪いために、マーキングした塗料は簡単に剥離して識別ができなくなったり、また、剥離した塗料が異物となったりして、製品として使う場合には成形品本来の要求特性を満足しなくなることがある。
- ③ また、塗料を塗布した場合には塗布部の厚みが部分的に増大するために、成形品本来の要求特性を満足しなくなることがある。
- ④ 塗料に用いられている水や有機溶剤などの分散媒の乾燥に長時間を要する不都合がある。
- ⑤ マーキング面が平面状でない場合、すなわち曲面、多形をした面へのマーキングには、これらの塗料による印字は使用できない。
- ⑥ マーキングを目的とした専用の添加剤を添加する必要があるが、この添加剤は成形品の本来の機能からすれば不要なものであることから、成形品あるいは完成品ごとにその用途や機能に応じて、使用する添加剤を適宜選択しなければならず、よってその選択や添加工程に多くの手間がかかる不具合がある。また、上記したようにこの添加剤は成形品の本来の機能からすれば不要なものであることか

ら、コンタミ発生の原因となってしまう。

本発明は以上の点に鑑みて、PTFEをマーキング対象としてこのマーキング対象に簡易にマーキングを施すことができるマーキング方法と、それによって得られる成形品とを提供することを目的とする。

発明の開示

上記目的を達成するため、本発明の請求の範囲第1項によるマーキング方法は、マーキング対象にレーザ光を照射することによりマーキングを施す方法において、前記マーキング対象がPTFEよりなり、前記マーキング対象にレーザ光を照射し、この照射を受けたPTFE表面のみを変質させることにより、該照射を受けていないPTFE表面とが異なる色調を呈することにより白色系マーキングを施すことを特徴とするものである。

また、本発明の請求の範囲第2項による成形品は、マーキング対象にレーザ光を照射することによりマーキングを施された成形品において、前記マーキング対象がPTFEよりなり、前記マーキング対象にレーザ光を照射し、この照射を受けたPTFE表面のみを変質させることにより、該照射を受けていないPTFE表面とが異なる色調を呈することにより白色系マーキングを施されたことを特徴とするものである。

また、本件のポイントは、以下のとおりである。

① 本件は、充填材を充填していないPTFEへのマーキングが可能である。その理由は、PTFEに本件のマーキングを施した場合、照射部のPTFEは変質する（毛羽立つ）が、非照射部のPTFEは変質せず（毛羽立たず）、同じ白色であるため、識別性には若干欠けるものの、光の反射率が異なるため、照射部と非照射部との違いが分かる。

② 本件は、充填材を充填したPTFEへのマーキングが可能である。

a) 充填材の色が白色系以外の場合

白色系以外の充填材が充填されているPTFEに本件のマーキングを施した場

合、照射部の P T F E はそれ自体の色である白色を呈して変質する（毛羽立つ）ので、コントラストがはっきりするため、識別性に優れている。

b) 充填材の色が白色系の場合

充填材の色は白色系でも可能である。白色系の充填材が充填されている P T F E に本件のマーキングを施した場合、識別性には若干劣るものの、光の反射率が異なるため、照射部と非照射部との違いが分かる。

尚、充填材としては、ガラス繊維、カーボン繊維、ガラスビーズ、カーボン粉末、チタン酸カリウム繊維、アルミナ粉末、ブロンズ粉末、シリカ粉末、窒化ホウ素粉末、二硫化モリブデン粉末、窒化ケイ素粉末、芳香族ポリエステル粉末、ポリエーテルエーテルケトン粉末、ポリイミド粉末などが挙げられるが、上記に限ったものではない。

マーキング対象が P T F E よりなる場合、このマーキング対象にレーザ光を照射すると、P T F E 部分は毛羽立ち、表面は P T F E に覆われた状態になり、本来の P T F E である白色系の色を呈し、マーキングの役割を果たす。この表面を覆う P T F E の量は、ベース材料の色相（マーキング対象の色相）に応じて認識できる程度であれば良い。

本発明によれば特に従来技術と異なり、塗料の剥離、表面層の剥離、特定の充填材などの配合物の変色ないし発色や特定の発泡剤を配合して発泡させるものではなく、P T F E を毛羽立たせて白色系のマーキングをするため、P T F E であれば、充填材の種類、量に関係なく、P T F E が毛羽立つ範囲であれば良い。したがって、P T F E と他の樹脂またはエラストマーとの混合物であっても、P T F E 部が毛羽立つ組成範囲であれば良い。また、レーザの照射時に異物の発生がほとんどない点も優れている。

従来のレーザマーキングの原理は、第 3 図に示すように、

- ① 印刷面剥離（表面のインクや塗装 5 1 を剥離することで表地 5 2 と下地 5 3 の面のコントラストをはっきりさせる）（第 3 図（A）参照）、
- ② 表面層剥離（レーザにより表面層 5 4 を剥離する）（第 3 図（B）参照）、

③ 化学変化による発色（対象物がレーザ光で化学変化を起こすことにより表面 55 が発色する）（第 3 図（C）参照）、
の 3 パターンで解説されるが、本発明のマーキング方法はこれらの何れにも属さないものである。

尚、本件出願には、以下の実施形態が含まれる。

- ① P T F E に対するレーザ装置を用いた白色系マーキング。
- ② P T F E にレーザを照射した際に、マーキングされた成形品。
- ③ P T F E にレーザを照射してマーキングする方法。
- ④ 充填材入り P T F E に対するレーザ装置を用いた白色系マーキング。
- ⑤ 充填材入り P T F E にレーザを照射した際に、マーキングされた成形品。
- ⑥ 充填材入り P T F E にレーザを照射してマーキングする方法。
- ⑦ マーキング対象にレーザ光を照射することによりマーキングを施す方法において、P T F E よりなる前記マーキング対象にレーザ光を照射してこの照射を受けた P T F E 表面のみを変質させ、この照射を受けた P T F E 表面が照射を受けていない P T F E 表面とは異なる色調を呈することにより白色系マーキングを施すことを特徴とするマーキング方法。
- ⑧ マーキング対象にレーザ光を照射することによりマーキングを施された成形品において、P T F E よりなる前記マーキング対象にレーザ光を照射してこの照射を受けた P T F E 表面のみを変質させ、この照射を受けた P T F E 表面が照射を受けていない P T F E 表面とは異なる色調を呈することにより白色系マーキングを施されたことを特徴とする成形品。

図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の実施例に係るマーキングを施した P T F E 組成物の表面拡大写真図、第 2 図は本発明の実施例に係るマーキングを施したシールリングの斜視図、第 3 図は従来のレーザマーキング原理を示す説明図である。

発明を実施するための最良の形態

つぎに本発明の実施例を図面にしたがって説明する。

マーキングに使用するレーザ光源としては、 CO_2 レーザなどの気体レーザ、半導体レーザ、YAGレーザなどの固体レーザなどが用いられる。用いるレーザの種類によりマーキングに必要な熱照射量に差はあるものの充分識別可能な程度に照射すれば良い。ここでは、 CO_2 レーザを用いた場合の照射条件を中心に本発明を具体的に例示する。

マーキング対象として用いたPTFE成形物は、PTFE 100重量部に繊維長 $100\mu\text{m}$ の炭素繊維を17重量部分散させた配合物を加圧・焼成して得たシート($20\text{mm}\times 20\text{mm}\times 2\text{mm}$)を用いた。シートの色は黒色系である。

第1図には、出力3.6W、マーキング速度 300mm/s の条件のもとでマーキングした際の電子顕微鏡写真を示す。この第1図は、その上側がレーザ光照射部、下側がレーザ光非照射部であり、「レーザ光を照射してPTFEを変質させる（毛羽立たせる）」とは、この第1図の上側の状態を示す。

つぎに、本実施の形態で行なったマーキングの一実施例の条件およびその結果を表1に示す。

表 1

	マーキング速度(mm/s)					
	150		300		400	
出力(W)	マーキング 状態	製品表面 状態	マーキング 状態	製品表面 状態	マーキング 状態	製品表面 状態
0.6	×	◎	×	◎	×	◎
1.2	○	○	×	◎	×	◎
2.4	○	×	△	○	△	○
3.6	○	×	○	○	△	○
4.8	○	×	○	○	○	○
6	○	×	○	○	○	○
7.2	○	×	○	△	○	○
8.4	○	×	○	×	○	○
9.6	○	×	○	×	○	△

*マーキング状態

○:識別容易な白色
 △:識別可能
 ×:識別困難

*製品表面状態

非照射部に対して、照射部の表面の粗さ、
 肉厚の変化が、製品の機能に
 ◎:良好(未照射状態に近い)
 ○:影響を及ぼさない
 △:影響を及ぼす虞がある
 ×:影響を及ぼす

この表1に示されるように、マーキング速度を150 (mm/s) で固定すると、レーザの出力が1.2 W以上で明瞭な程度に白色系を呈してマーキングできる。

また、マーキング速度を300 (mm/s) で固定すると、レーザの出力が2 W程度で識別できる程度に照射部のPTFEは毛羽立ち白色系の色を呈し、3.6 W以上で明瞭な程度に白色系を呈してマーキングできる。

更に、マーキング速度を400 (mm/s) で固定すると、レーザの出力が2 W程度で識別できる程度に照射部のPTFEは毛羽立ち白色系の色を呈し、4.8 W以上で明瞭な程度に白色系を呈してマーキングできる。

しかしながら、照射部は非照射部に対して、表面粗さおよび肉厚の変化が生じるため、製品表面状態、すなわち照射部の表面状態が製品の機能に影響を及ぼすことがある。例えば、シールリングにおいては、CO₂レーザを用いて、レーザビーム径φ14mmの場合、照射により

- ①変形、例えば真円度の低下、肉厚の変化
- ②表面のへこみ、うねり
- ③表面層の物性低下（機械的強度、伸び、破壊エネルギー、耐摩耗性等）
- ④摺動時の摩擦現象の異常

といったことが生じることから、リーク性能の低下の虞がある。

したがって、たとえ識別が容易なマーキング状態であっても、製品へのマーキング状態としては適さない。

このような観点から、上記表1より、レーザの出力を大きくし、かつマーキング速度を大きくすることで、識別性に優れ、しかも製品本来の機能に何ら悪影響を及ぼさないマーキングを施すことが好ましい。

故に、上記表1より、本実施の形態におけるマーキングの条件は、マーキング速度が150mm/sの場合には出力は1.2W、300mm/sの場合には出力は3.6～6W、マーキング速度が400mm/sの場合には出力は4.8～8.4Wが好ましい。

尚、照射するレーザの出力やマーキング速度を加減することにより、マーキング状態（コントラスト）を調整することが可能である。すなわち、出力を下げたりマーキング速度を速くしたりするとマーキング状態（コントラスト）が薄くなり、反対に出力を上げたりマーキング速度を遅くしたりするとマーキング状態（コントラスト）が濃くなる。

PTFEよりなるマーキング対象にレーザ光を照射した場合、レーザ光照射時の表面温度は、下記文字式をもって推定される。

$$T_p = 2 \beta F / (\sqrt{(\pi \lambda c \rho)}) \times \sqrt{t}$$

T_p : 表面温度 (°C)

β : レーザー吸収率

F : パワー密度 (W/cm^2)

λ : 熱伝導率 ($cal/cm^\circ C s$)

c : 比熱 ($cal/^\circ C g$)

ρ : 密度 (g/cm^3)

t : 照射時間 (s)

P T F Eよりなる成形品とは、例えばシールリング、バックアップリング、スラストワッシャ、スリッパシール、ウェアリング、ベローズ、シート等が挙げられるが、上記に限ったものではない。また、本発明のマーキングは前記成形品の中間成形物や最終製品に適用できる。例えば、シールリングで言えば、中間成形物とはカット前の成形品であり、最終製品とはカット後の成形品を差す。

第2図に示すような、円周上の一箇所にカット部2を設けたシールリング1においては、予めカット部2に識別マークとして白色系マーキング3を施すことによってカット部2の識別も可能となり、位置決めに用いることもできる。カット部2は組付時に嵌め合い部として利用されるものであって、図示したバイアスカットの他に、ストレートカットやステップカット等がある。

このシールリング1が暗色系の充填材入りP T F Eよりなる場合、このカット部2の外周面部位に本発明方法に基づいてレーザ光を照射すると、第1図に示したようにP T F E部分が毛羽立つために、P T F E本来の色である白色系をもってマーキング3とすることができる。

したがって、シールリング1の場合、嵌め合い部として利用されるカット部2の識別が容易となったり、類似シールリングの識別、方向性の識別などの適用が可能となる。また、シールリング1を製造するための中間成形物に白色系マーキング3を施す場合には、複数のシールリング1に対してマーキング作業を纏めて行なうことが可能となる。

図示したマーキング3は比較的単純な帯状模様とされているが、社名や製品コード等の各種の文字、記号または図形等をマーキングすることも可能である。

この毛羽立った白色系の照射部位は、摩擦すると、P T F Eの毛羽立った状態は再び元の稠密な状態に戻ることににより、元の色に戻る。したがって、この作用により、摺動部となる箇所へマーキングをした場合、本件のマーキングは成形品への印付けとしての機能を担うが、その成形品が製品として完成した後、その完成品が摺動部に組み込まれた場合には、そのマーキングは消えてしまう。つまりこの印は成形品の製造工程から組み込み迄の間で有効（マーキングが消えない）であれば良く、組み込み後にマーキングが消えていたとしても、その完成品本来の機能には何ら悪影響を及ぼさない。また、摺動部ではない箇所へのマーキングをした場合、本件のマーキングは、成形品に社名や製品コード等の文字記号等も入れることができる。したがって、摺動部でない箇所へマーキングした場合にはそのマーキングは消えることはないので、完成品の識別が可能となり、機能に悪影響を及ぼすこともない。

発明の効果および産業上の利用可能性

本発明は、以下の効果を奏する。

すなわち、上記構成を備えた本発明の請求の範囲第1項によるマーキング方法および請求の範囲第2項による成形品においては、P T F Eをマーキング対象としてこのマーキング対象に簡易に白色系マーキングを施すことが可能である。したがって、P T F Eよりなる成形品の識別を行なう必要があるときに、識別作業を容易に行なうことができる。

本件のマーキングでは、マーキング対象であるP T F Eの表面を加工することなく、直接マーキングができる。そのため、マーキング部は均一でムラのない鮮明なマーキングができる。

本件のマーキングでは、マーキング部が剥離せず、また剥離による異物の発生がないことから、マーキングが施された成形品本来の機能には何ら悪影響を及ぼさない。故に、本件のマーキングを摺動部となる箇所へ施すこともできる。

本件のマーキングでは、マーキング部の乾燥が不要なため、マーキングに時間

を要さない。

本件のマーキングでは、マーキング対象にレーザ光を照射すると、照射部の P T F E が変質し（毛羽立ち）、P T F E の本来の色を呈し、マーキングの役割を果たすために、マーキング表面が平面状でなくともマーキングが可能である。

本件のマーキングでは、成形品もしくは完成品の本来の機能からすれば不要であるマーキングを目的とした専用の添加剤を添加する必要があるために、マーキングの対象ごとに添加剤を選択したりあるいはマーキングの対象に添加剤を添加したりする手間を省くことができる。また、成形品もしくは完成品からのコンタミの発生を抑えることができる。

また、以下の効果を奏することも可能である。

- ① 白色系コントラストは、レーザ装置の出力やその照射速度を調整することにより簡単に制御することができる。
- ② マーキングの寸法管理を簡易に行なうことができるので、小さい文字のマーキングも可能である。
- ③ 従来技術と比較して、塗料の剥離、表面層の剥離、特定の充填材などの配合物の変色ないし発色や、特定の発泡剤の配合に制約されることがなく、P T F E であれば、配合上の制約はない。

請 求 の 範 囲

1. マーキング対象にレーザ光を照射することによりマーキングを施す方法において、

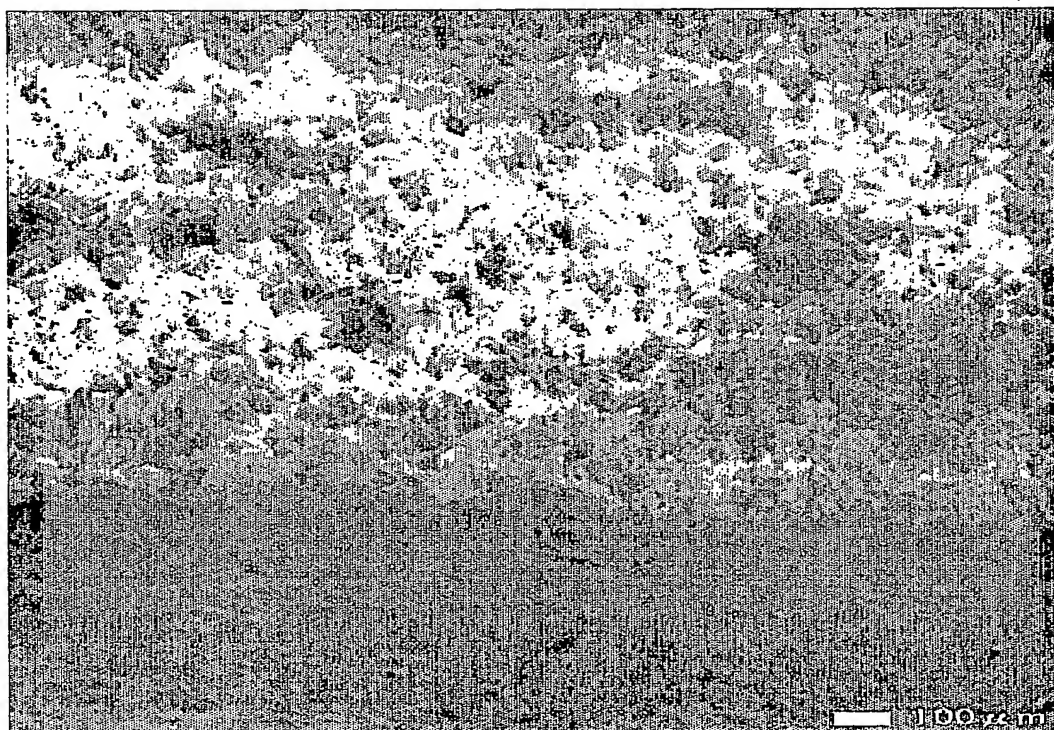
前記マーキング対象がP T F Eよりなり、前記マーキング対象にレーザ光を照射し、この照射を受けたP T F E表面のみを変質させることにより、該照射を受けていないP T F E表面とが異なる色調を呈することにより白色系マーキングを施すことを特徴とするマーキング方法。

2. マーキング対象にレーザ光を照射することによりマーキングを施された成形品において、

前記マーキング対象がP T F Eよりなり、前記マーキング対象にレーザ光を照射し、この照射を受けたP T F E表面のみを変質させることにより、該照射を受けていないP T F E表面とが異なる色調を呈することにより白色系マーキングを施されたことを特徴とする成形品。

1 / 3

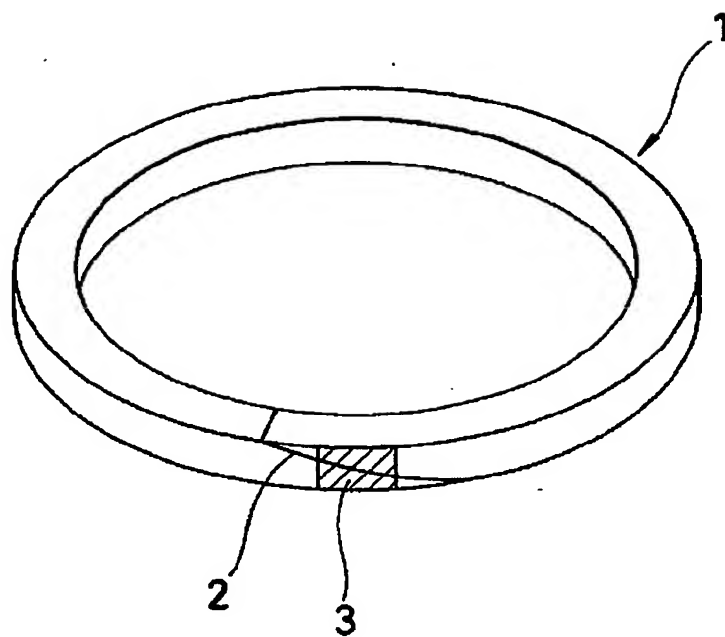
第 1 図



BEST AVAILABLE COPY

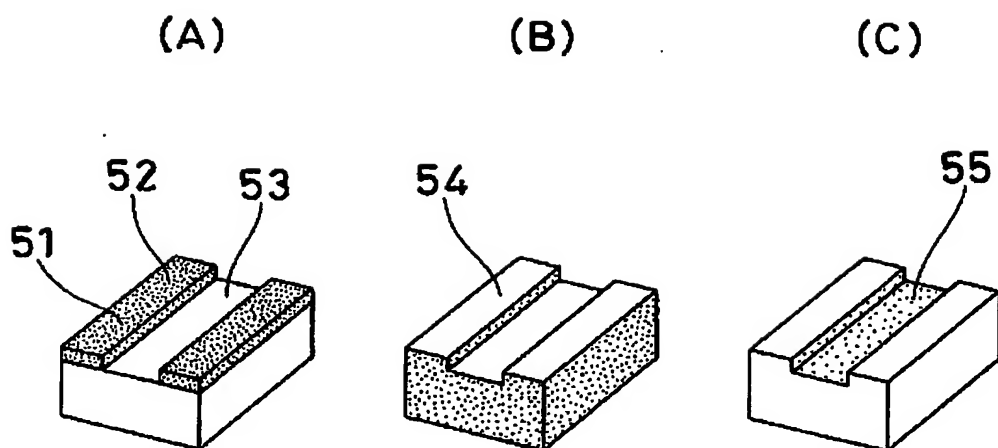
2/3

第 2 図



3 / 3

第 3 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12617

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B41M5/26, B23K26/00, F02F5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B41M5/26, B23K26/00, F02F5/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 90/08805 A1 (RAYCHEM CORP.), 09 August, 1990 (09.08.90), Full text & JP 4-503081 A	1, 2
A	WO 95/23417 A1 (E.I. DU PONT NEMOURS AND CO.), 31 August, 1995 (31.08.95), Full text; all drawings & US 5560845 A & JP 9-509527 A	1, 2
A	JP 8-215865 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 27 August, 1996 (27.08.96), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
---	--

Date of the actual completion of the international search
06 January, 2004 (06.01.04)

Date of mailing of the international search report
20 January, 2004 (20.01.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12617

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-289128 A (Nissei Denki Kabushiki Kaisha), 17 October, 2000 (17.10.00), Full text; all drawings (Family: none)	1,2
A	US 5320789 A (Japan Atomic Energy Research Institute), 14 June, 1994 (14.06.94), Full text; all drawings & JP 5-339396 A	1,2
A	JP 7-196880 A (Akishima Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 01 August, 1995 (01.08.95), Full text (Family: none)	1,2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B41M5/26, B23K26/00, F02F5/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B41M5/26, B23K26/00, F02F5/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	WO 90/08805 A1 (RAYCHEM CORPORATION) 1990.08.09, 全文 & JP 4-503081 A	1, 2
A	WO 95/23417 A1 (E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) 1995.08.31, 全文全図 & US 5560845 A & JP 9-509527 A	1, 2

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.01.04

国際調査報告の発送日

20.1.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

野田 定文

2H

3155

電話番号 03-3581-1101 内線 3230

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 8-215865 A (住友電気工業株式会社) 1996. 08. 27, 全文全図 (ファミリーなし)	1, 2
A	JP 2000-289128 A (日星電気株式会社) 2000. 10. 17, 全文全図 (ファミリーなし)	1, 2
A	US 5320789 A (Japan Atomic Energy Research Institute) 1994. 06. 14, 全文全図 & JP 5-339396 A	1, 2
A	JP 7-196880 A (昭島化学工業株式会社) 1995. 08. 01, 全文 (ファミリーなし)	1, 2